

金边土鳖消化道扫描电镜观察

卢爱平

(中山大学昆虫研究所)

金边土鳖 *Opisthoplatia orientalis* Burm 是华南特有的药用昆虫, 它与华东的中华真地鳖 *Eupolyhaga sinensis* Walk 同目不同科; 金边土鳖属姬螯科 Phyllodromidae, 但二者药理作用近似, 均具有活血化淤, 驱风湿, 治骨折及妇科病的功效。近年因野生药源供不应求, 推广家养, 在饲养过程中仍存在不少问题。故需对其进行深入研究。本文报导金边土鳖消化道内壁的扫描电镜观察结果。

材 料 和 方 法

本研究用虫为室内饲养及野外采集两种。扫描电镜观察所用材料是活体解剖后即经 2% 戊二醛固定, 以荻藻法进行临界点干燥金喷涂, 在 Hu-12A 扫描电镜附件及 JSM-25S 扫描电镜中观察及拍照。并用石蜡切片进行组织学观察以配合研究。

观 察 结 果

金边土鳖的消化道 (卢爱平, 1981) 主要分前、中、后肠三部分。

一、前肠:

前肠由口腔, 咽, 食道, 嗉囊及前胃组成, 各部份因功能不同而形态各异, 但其内壁的构造基本相似, 均由几丁化的内膜所覆盖, 并形成各种刺状突起。这些刺状突起亦因所在部位其消化功能也不相同, 且有大小, 粗细, 疏密之别。

舌: 长约 3.5 毫米, 宽约 1 毫米, 表面略几丁化。扫描电镜下可观察到舌部细胞上有 3—5 个不发达的小刺突 (图 1)。

食道: 内壁有横嵴, 它由细胞层和内膜向腔内突起而成, 内膜可分两层, 表面黄色几丁化。扫描电镜下可观察到这些几丁质形成的刺状突。食道上的刺突均匀。 (图 4)

本文 1981 年 8 月 26 日收到, 1982 年 5 月 6 日收到修改稿。

* 中山大学生物系昆虫专业 1976 级学生刘克曾参加石蜡切片及组织学观察, 特此致谢。
本文承利翠英教授亲切指导并审阅文稿, 特此致谢。

嗦囊：嗦囊极大，呈三角形，其内径宽度常因食物含量而改变，内腔也有许多纵形嵴，嵴与嗦囊的伸缩有关，在充满食物时消失，饥饿时出现。在扫描电镜下可见嗦囊内壁表面结构与食道相似，但其上的刺突较粗短。（图2、3）

前胃：前胃略呈球形，胃内有六条纵行粗嵴，每条嵴的前端表面有一黄色骨化了的几丁质前胃齿，齿尖弯向前胃腔中。前胃齿有磨碎食物的功能。在扫描电镜下可观察到前胃齿是由该部位细胞上的刺状突所形成，该部位细胞排列紧密，每个细胞表面有4—5条粗状而长短不一的几丁质刺状突，中央部位细胞的刺突最长并斜向中部聚拢形成前胃齿（图8）。前胃齿下面突起的部分称胃垫，胃垫由细胞层和内膜向前胃腔突入形成。胃垫上的刺状突较胃齿部分细长（图7）。前胃基部无嵴，其内表面细胞突起均匀，刺状突短小（图7）。

二、中肠

中肠虽分为胃盲囊及中肠两部分，但因其功能相同构造上无差异，其内表面均无几丁质的内膜覆盖。肠壁细胞层由高柱状细胞和再生细胞组成。在柱状细胞的上端有厚1—2微米的微绒毛，这些微绒毛在扫描电镜下观察清晰可见。（图9、10）。

三、后肠

后肠可分迴肠，结肠和直肠，其内壁构造与前肠相似，被覆几丁质内膜。

迴肠由一层较肥大的细胞组成，细胞层表面的内膜较前肠的薄，刺状突稀疏而细小（图11、12）。

结肠壁细胞较细长，内膜上亦有稀疏的刺状突，但结肠内常有许多杆菌，扫描电镜下观察其内壁常为杆菌所覆盖（图13）。

直肠：直肠与结肠交界处有纵行嵴，内膜上的刺状突长而尖锐（图14）直肠后部有六个纺锤状的由高柱状细胞组成的直肠垫。

唾腺腺细胞表面光滑（图16）

讨 论

金边土鳖是蜚蠊目昆虫，其消化道构造与本目中东方蜚蠊等昆虫极为相似，但其前胃及前胃齿远不如东方蜚蠊发达和坚硬。在扫描电镜下观察，发现金边土鳖的前胃齿是由前胃壁上细胞的表皮突起形成。这部分细胞刺突斜向伸出，螺旋状聚拢而形成，在光学镜下看到的是棕褐色的小钩齿。与东方蜚蠊的强大而坚实的臼状齿不同。因此土鳖不能消化太强硬的食物。

用扫描电镜观察金边土鳖消化道内壁，可以看到前后肠各部分的内壁有明显的表皮刺突，而中肠内壁则为柔软的微绒毛。这能更好地说明前肠和后肠来源于外胚层，中肠来源于内胚层。

前肠和后肠各部分的刺状突形状不同，粗细各异，主要与该部位的消化功能有关，如前胃齿起机械研磨作用，其刺状突粗壮，数量亦多，反之，则弱而小（如迴肠）。

参 考 文 献

- 卢爱平 1981 金边土鳖消化系统的解剖. 昆虫知识, 18 (5): 216.
- 赤井弘著 1976 昆虫超微形态学. 日本株式会社.
- Betty, J. W. & James. L. O. 1970 Water and solute uptake by rectal pods of *Periplaneta americana*. *Amer. J. Phy.*, 218: 1208.
- Eidmann, H. 1924 Untersuchungen uber die Morphologie und physiologie des Kaumagens von *Periplaneta orientalis* L. *Ztschr. Wiss. Zool.*, 122: 281—307
- Sanford, E W. 1918 Expeximents on the physiology of digestion in the Blattidae. *J. Exp. Zool.*, 25: 355—402
- Gresson, R. A. R. 1934 The cytology of the Mid-gut and Hepatic caeca of *Periplaneta orientalis*. *Quart. J. Micr. Sci.*, 77: 317—334

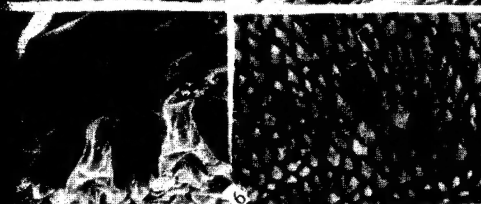
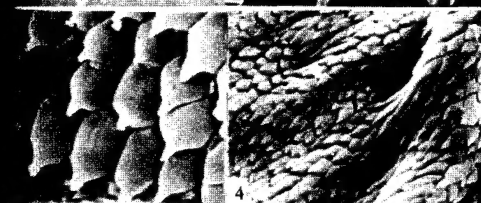
SCANNING ELECTRON MICROSCOPIC STUDIES ON THE DIGESTIVE TRACT OF *OPISTHOPLATIA* *ORIENTALIS* BURM

Lu Aiping

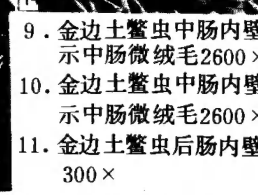
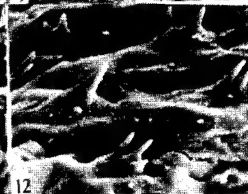
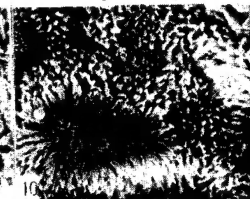
(Zhongshan University, Research Institute of Entomology)

The inner wall of digestive tract of *Opisthoplatia orientalis* Burm was investigated by scanning electron microscope.

The digestive tract of *Opisthoplatia orientalis* Burm is divided into fore-gut, mid-gut and hind-gut. The fore-gut and hind-gut are originated from the invagination of ectoderm. The intestinal cavity are lined with an inner membrane which is the formation of secretion of intestinal cell; the surface of inner membrane is cutinized and formed spine-like cutinous papilla. The shape of their spine-like papillae is varied with the different function of intestinal sites where they located. The mid-gut is originated from mesoderm, the papillae at the surface of intestinal cell formed micro-villi, under scanning electron microscope, the micro-villi can be seen obviously.



1. 金边土鳖虫舌表面 2000×
2. 金边土鳖虫唾液腺内壁 600×
3. 金边土鳖虫唾液腺内壁 7000×



4. 金边土鳖虫食道内壁 3000×
5. 金边土鳖虫前胃内壁图示胃壁的大嵴和前胃齿 45×
6. 金边土鳖虫前胃的内壁3000×
7. 金边土鳖虫前胃垫的内壁2000×
8. 金边土鳖虫前胃齿尖部2090×
9. 金边土鳖虫中肠内壁示中肠微绒毛2600×
10. 金边土鳖虫中肠内壁示中肠微绒毛2600×
11. 金边土鳖虫后肠内壁 300×
12. 金边土鳖虫后肠内壁 3000×
13. 金边土鳖虫后肠内壁上所附杆菌 4500×
14. 金边土鳖虫直肠内壁 7500×
15. 金边土鳖虫唾液腺腺泡 200×
16. 金边土鳖虫唾液腺一个腺细胞表面 1000×

张作人等：

伪尖毛虫 *Oxytricha fallax* 的形态学研究

Tchang Tsorun et al: Morphological Study of *Oxytricha fallax*



1. 改组带(箭头所示)分别在两个大核上向虫体中部推移,小核膨胀,略呈纺锤形。×500
2. 两个大核彼此靠拢,改组已基本完成,小核进一步膨大。×1125
3. 二大核均变作球形,从彼此相对的一面各自伸出的一个小尖(箭头所示)已经相遇。×500
4. 融合大核近于球形。小核分裂,六个新形成的小核均似三角形,两两成对——相对的底边线略呈锯齿状;另一个球形小核(箭头所示)为间期状,没有任何参与分裂的征兆。×1125
5. 融合大核再度拉长,呈头部稍尖的长哑铃形。新分裂出的长梭形小核彼此已逐渐移开。×500
6. 融合大核分出的两个大核再各自拉长,中部收缩,呈两个哑铃形。复为球状的小核开始在将形成的两个仔虫间进行不等分配——未来的后仔虫似将具有4枚小核,而未来的前仔虫似只能得到一枚小核。×500
7. 新口围带原基和波动膜原基在虫体腹面中下部偏右形成,同时虫体前后各有五列中央棘毛原基出现。×500
8. 五列中央棘毛原基断成4:4:3:3:3的图案。在其右前方、波动膜原基的前端,另有一根粗大的中央棘毛形成(箭头所示)。×1125
9. 前、后两部分新的中央棘毛均已长出。×500
10. 新棘毛向前后移散,老棘毛尚未完全脱落;虫体中部的新的口围带向左侧弯曲发展。×500
11. 中央棘毛数目明显增加的虫体:额棘毛似有10根,腹棘毛似有7根,肛棘毛似有7根。×380
12. 虫体前部出现了六排新生的中央棘毛原基,并断成4:4:3:3:3:3的模式,其右前方亦有一根独立的新棘毛(箭头所示)。×900